


**Safety system for motor vehicles.**

Patent Number: EP0440974  
Publication date: 1991-08-14  
Inventor(s): FOURNELL HANS-DIETER DR (DE); NEUDOLD MARIO (DE); WEISHAUP  
WALTER (DE)  
Applicant(s): BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0440974, B1, B2  
Application  
Number: EP19900125307 19901221  
Priority Number(s): DE19904003280 19900203  
IPC Classification: E05B49/00  
EC Classification: G07C9/00E2, G07C9/00E4  
Equivalents: ES2071738T  
Cited Documents: US4763121; US4141010; WO9008242

**Abstract**

In a safety system for motor vehicles having a stationary transponder (2) in the motor vehicle and a mobile transponder (1) for a question/answer dialogue for testing a motor vehicle user and unlocking the motor vehicle in the case of an authorised user, the interceptionproofness of the dialogue is ensured by means of a small range of one of the two transmitters. Additional functions such as remote control of the internal light, opening of a garage (8) or actuation of a window raising device can be triggered with the aid of the other transmitter which has a relatively large range. These additional functions can be

triggered either directly on the transponder or by remote-control by the other transponder. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 440 974 B1**

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

⑬ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.05.95**

⑨ Int. Cl.<sup>8</sup>: **E05B 49/00**

⑰ Anmeldenummer: **90125307.0**

⑳ Anmeldetag: **21.12.90**

⑤ **Sicherheitseinrichtung für Kraftfahrzeuge.**

③ Priorität: **03.02.90 DE 4003280**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.08.91 Patentblatt 91/33**

⑥ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**10.05.95 Patentblatt 95/19**

⑧ Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT SE**

⑨ Entgegenhaltungen:  
**WO-A-90/08242**  
**US-A- 4 141 010**  
**US-A- 4 763 121**

⑦ Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Ak-  
tiengesellschaft**  
**Patentabteilung AJ-3**  
**D-80788 München (DE)**

⑩ Erfinder: **Fournell, Hans-Dieter, Dr.**  
**Ferdinand-von-Kobell-Strasse 17**  
**W-8013 Haar (DE)**  
Erfinder: **Welshaupt, Walter**  
**Am Wismat 28a**  
**W-8000 München 50 (DE)**  
Erfinder: **Neudold, Mario**  
**Feldstrasse 2**  
**W-8031 Malsach (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 440 974 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherheitseinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Sicherheitseinrichtung ist aus der EP-A-0218251 der Anmelderin bekannt. In dieser Druckschrift ist zum Auslösen des Fragecodesignals ein manuell bedienbarer Schalter vorgesehen. Dieser Schalter steht in Verbindung mit beispielsweise einer Türklappe, einer Heckklappe oder einem Betätigungsknopf für eine Tür oder die Heckklappe des Kraftfahrzeugs. Bei dem Versuch, das Kraftfahrzeug zu öffnen, wird der Schalter manuell betätigt und mit Hilfe des stationären Transponders das Fragecodesignal ausgelöst. Der tragbare Transponder antwortet mit seinem Antwortcodesignal. Das Kraftfahrzeug wird entriegelt, wenn das Antwortcodesignal tatsächlich von einem Transponder ausgeht, der zum jeweiligen Kraftfahrzeug gehört.

Ziel der gesamten Druckschrift ist es, eine problemlose Benutzung des Kraftfahrzeugs ohne Verwendung des üblicherweise vorgesehenen manuellen Schlüssels zu ermöglichen. In dieser Druckschrift ist auch das Problem der Abhörsicherheit angesprochen. Diesem Problem wird durch kurze Reichweiten der beiden Sender, d.h. des transportablen und des stationären Transponders, Rechnung getragen. Unter Transponder ist dabei wie auch im folgenden eine Sende-/Empfangeinrichtung für ein drahtlos ausgesandtes Radiosignal zu verstehen.

Vorzugsweise ist im stationären Transponder ein Codesignalvergleich enthalten, der bei Übereinstimmung des vom tragbaren Transponder ausgesandten Antwortcodesignals mit einem im stationären Transponder erwarteten Codesignal ein Entsicherungs- bzw. Entriegelungssignal an eine Entsicherungs- bzw. Entriegelungseinrichtung liefert. Bei dieser bekannten Sicherheitseinrichtung werden der stationäre und der tragbare Transponder lediglich für einen abhörsicheren Frage-Antwort-Dialog als Voraussetzung für eine Entsicherung des Kraftfahrzeuges verwendet. Bei dieser bekannten Sicherheitseinrichtung weisen die beiden Transponder durch die Verbindung mit einer zum Benutzen des Kraftfahrzeugs vorgesehenen Handhabe, z.B. mit einer Türklappe, einer Heckklappe oder einem Betätigungsknopf für eine Tür oder die Heckklappe, nur eine geringe Reichweite auf. Eine weitergehende Nutzung der beiden Transponder ist nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der unter Beibehaltung der Abhörsicherheit eine weitergehende Nutzung der beiden Sender, insbesondere für Zwecke möglich ist, die

mit der Benutzung des Kraftfahrzeugs im Zusammenhang stehen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1.

Wesentlich für die Erfindung sind eine Reihe von Überlegungen. Zum einen wird die Abhörsicherheit auch dann gewährleistet, wenn nur einer der beiden Sender eine geringe Reichweite besitzt. Es ist also lediglich erforderlich, den Sender für das Frage- oder den Sender für das Antwortcodesignal stets mit einer geringen Reichweite zu versehen. Alternativ kann die Sendeleistung des einen Senders nur bei Aussenden des Codesignals herabgesetzt sein.

Die Verringerung der Reichweite kann auf besonders einfache Weise mit Hilfe eines als NF-Signal ausgesandten Codesignals erzielt werden, demgegenüber das andere Signal ein HF-Signal mit entsprechend großer Reichweite ist.

Die übrigen Signale, die von den beiden Sendern ausgesandt werden, können ansonsten eine relativ große Reichweite besitzen. Damit ist sichergestellt, daß nur der Frage-Antwortdialog zwischen dem stationären und dem mobilen Transponder abhörsicher ist, während der übrige Sendebetrieb durch Zusatzsignale relativ großer Reichweite erfolgt. Damit kann eine Fernbedienung über eine gewisse Entfernung von beispielsweise 50 Metern hinweg sichergestellt werden. Bei dieser Fernbedienung kann es sich beispielsweise um das Einschalten der Innenbeleuchtung - zum erleichterten Auffinden des Kraftfahrzeugs bei Dunkelheit - bzw. das Schließen bzw. Öffnen von Seitenfenstern bzw. Dachöffnungen des Kraftfahrzeugs handeln. Dieses Zusatzsignal, das sich vom Frage- bzw. Antwortcodesignal desselben Senders unterscheidet, kann beispielsweise auch dazu dienen, eine entsprechende Einrichtung zum Öffnen eines Garagentors zu veranlassen.

Das Zusatzsignal kann auch mit Hilfe eines Innen-Schalters ausgelöst werden, der sich im Innenraum des Kraftfahrzeugs befindet bzw. dort bedienbar ist. Wird das Zusatzsignal vom tragbaren Transponder ausgesandt, so kann der Schalter beispielsweise den stationären Transponder zum Aussenden eines Befehlssignals für den transportablen Transponder aktivieren. Der transportable Transponder schickt dann das Zusatzsignal mit entsprechend großer Reichweite aus. Beide Signale des transportablen Transponders können, wie dargestellt, eine große Reichweite besitzen oder, sofern das Fragecodesignal eine geringe Reichweite besitzt, sich in ihrer Reichweite unterscheiden.

Alternativ kann dazu mit Hilfe des Innen-Schalters der stationäre Transponder selbst zum Aussenden eines Zusatzsignals entsprechend großer Reichweite veranlaßt werden, das sich je nach Aus-

gestaltung von der Reichweite des üblichen Fragecodesignals unterscheidet bzw. dieser gleich ist.

Schließlich kann auch der tragbare Sender selbst zum Aussenden des Zusatzsignals durch einen Schalter aktiviert werden, der sich auf dem Gehäuse des tragbaren Senders befindet. Es ist damit möglich, vor Benutzen des Kraftfahrzeugs bzw. außerhalb des Kraftfahrzeugs das Garagentor mittels Fernbedienung zu öffnen bzw. Zusatzfunktionen des Kraftfahrzeugs wie Einschalten des Innenlichts oder die beschriebene Steuerung von Fenstern oder Schiebedächern durchzuführen.

Die Realisierung der Erfindung kann in zwei Varianten erfolgen. Zum einen kann der stationäre Transponder sein Fragecodesignal mit großer Reichweite und der transportable Transponder sein Antwortcodesignal mit geringer Reichweite aussenden. Alternativ dazu kann der stationäre Transponder sein Fragecodesignal mit geringer Reichweite, der transportable Transponder sein Antwortcodesignal mit großer Reichweite aussenden. Der Vorteil dieser Variante besteht darin, daß der tragbare Transponder auch als Fernbediensender großer Reichweite verwendet werden kann, um im Falle der hier beschriebenen Anwendung bestimmte Fahrzeugfunktionen oder Bedienfunktionen, z.B. an einem Garagentor, aus größerer Entfernung auszulösen.

Weiterhin ist das Auslösen der Zusatzfernbedienfunktionen (HF-Signal) des tragbaren Transponders über das NF-Signal des stationären Transponders nur im unmittelbaren Fahrzeugumfeld möglich, womit automatisch der Bezug zum Fahrzeug gegeben ist. Ein unbeabsichtigtes Auslösen der Zusatzfunktionen, falls der tragbare Transponder sich in größerer Entfernung zum Fahrzeug befindet, wird ebenfalls wirkungsvoll verhindert.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Die einzige Figur zeigt schematisch den prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung. Kernstück sind ein tragbarer Transponder 1 sowie ein stationärer Transponder 2, der in einem in Draufsicht schematisch gezeigten Kraftfahrzeug 3 angeordnet ist. Der Transponder 1 besitzt einen nicht dargestellten Sender für ein HF-Signal sowie einen ebenfalls nicht gezeigten Empfänger für ein NF-Signal. Die Reichweite des HF-Signals beträgt etwa 40 bis 50 Meter, die des NF-Signals etwa 1,5 Meter. Das NF-Signal wird durch den ebenfalls nicht gezeigten Sender des Transponders 2 ausgesandt.

Der stationäre Transponder 2 besitzt neben seinem Sender für das NF-Signal mit der geringen Reichweite Antennen 4 als Teil des Empfängers, die im Bereich der beiden Türen 5 des Kraftfahrzeugs 3 angeordnet sind. Im Bereich des Lenkrads 6 ist ferner ein Innen-Schalter 7 angedeutet, mit

dem der Transponder 2 zum Aussenden eines Befehlssignals veranlaßt wird. Dieses Befehlssignal unterscheidet sich von dem Fragecodesignal, das an den tragbaren Transponder 1 ausgesandt wird, nur in der Codierung, nicht jedoch in der Reichweite. Es veranlaßt den tragbaren Transponder 1, ein HF-Signal auszuschicken, das sich von seinem Antwortcodesignal ebenfalls nicht in der Reichweite, sondern nur in der Codierung unterscheidet. Mit Hilfe dieses zusätzlichen HF-Signals wird beispielsweise die Öffnung einer Garage 8 durch einen angedeuteten Antrieb 9 oder aber auch die Einschaltung der nicht dargestellten Innenbeleuchtung des Kraftfahrzeugs veranlaßt.

Zusätzlich ist der tragbare Transponder 1 mit Tastschaltern 11, 12 und 13 versehen, mit denen durch den Sender des tragbaren Transponders 1 verschiedene HF-Zusatzsignale ohne vorhergehendes NF-Signal des Kraftfahrzeugs 3 ausgesandt wird. Damit ist es möglich, eine Fernbedienung ebenfalls des Garagentors 8, der Zentralverriegelung im Schließmodus oder eines Fensterhebers oder dgl. vorzunehmen.

Die dargestellte Sicherheitseinrichtung bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten. Neben dem üblichen Frage-Antwortdialog der beiden Transponder 1 und 2 mit Hilfe ihrer NF- bzw. HF-Frage- und Antwort-Codesignale ist es möglich, aus dem Innenraum des Kraftfahrzeugs 3 heraus die Fernbedienung des Garagentors vorzunehmen. Hierzu wird der Innen-Schalter 7 betätigt. Der stationäre Transponder 2 veranlaßt mit Hilfe eines NF-Befehlssignals den tragbaren Transponder 1 zum Aussenden eines HF-Signals großer Reichweite, mit dessen Hilfe das Garagentor 8 geöffnet wird. Beim Innen-Schalter kann es sich dabei um einen separaten Schalter oder aber auch um einen Schalter handeln, der im Normalfall eine andere Funktion besitzt. Beispielsweise kann es sich dabei um den Innenlichtschalter handeln, der bei Einstellen seiner Stellung "Innenlicht ein" den stationären Transponder 2 zum Aussenden des NF-Befehlssignals veranlaßt. Unabhängig von der Auslösung durch den Innen-Schalter 7 kann der tragbare Transponder 1 auch separat zum Aussenden der Zusatzsignale für die beschriebenen Zusatzfunktionen mit Hilfe der Tastschalter 11, 12 und 13 veranlaßt werden.

Trotz der Vielzahl der Möglichkeiten ist die Abhörsicherheit der Sicherheitseinrichtung gewährleistet. Diese wird sichergestellt durch die kurze Reichweite eines der beiden zwischen den Transpondern 1 und 2 ausgetauschten Signale, hier des NF-Signals des stationären Transponders 2. Entsprechend ist es auch möglich, durch eine kurze Reichweite des vom tragbaren Transponder 1 ausgehenden Antwortcodesignals diese Abhörsicherheit zu gewährleisten.

Schließlich sei am Rande erwähnt, daß die Qualität des vom tragbaren Transponder 1 ausgesandten HF-Zusatz-Signals auch durch einen zusätzlichen Schalter 14 beeinflusst werden kann. Damit kann beispielsweise in der einen Stellung sichergestellt werden, daß bei der Entriegelungsfunktion der Zentralverriegelung nur die Türen und nicht die Heckklappe, d.h. der sog. "Hotelschließungs-Modus" eingestellt wird. In der anderen Stellung des Schalter 14 hingegen sollen bei der Betätigung des Druckschalters 12 sämtliche Türen und Klappen nach vorausgehendem Frage-Antwort-Dialog zwischen den Transpondern 1 und 2 entriegelt werden. Dieser Dialog kann, wie an sich bekannt, durch Betätigen einer Türklappe oder dgl. ausgelöst werden. Er kann aber auch selbsttätig mit Hilfe eines Näherungsschalters initiiert werden, der die Annäherung eines möglichen Fahrzeugnutzers oder eines tragbaren Transponders an das Kraftfahrzeug 3 erfaßt.

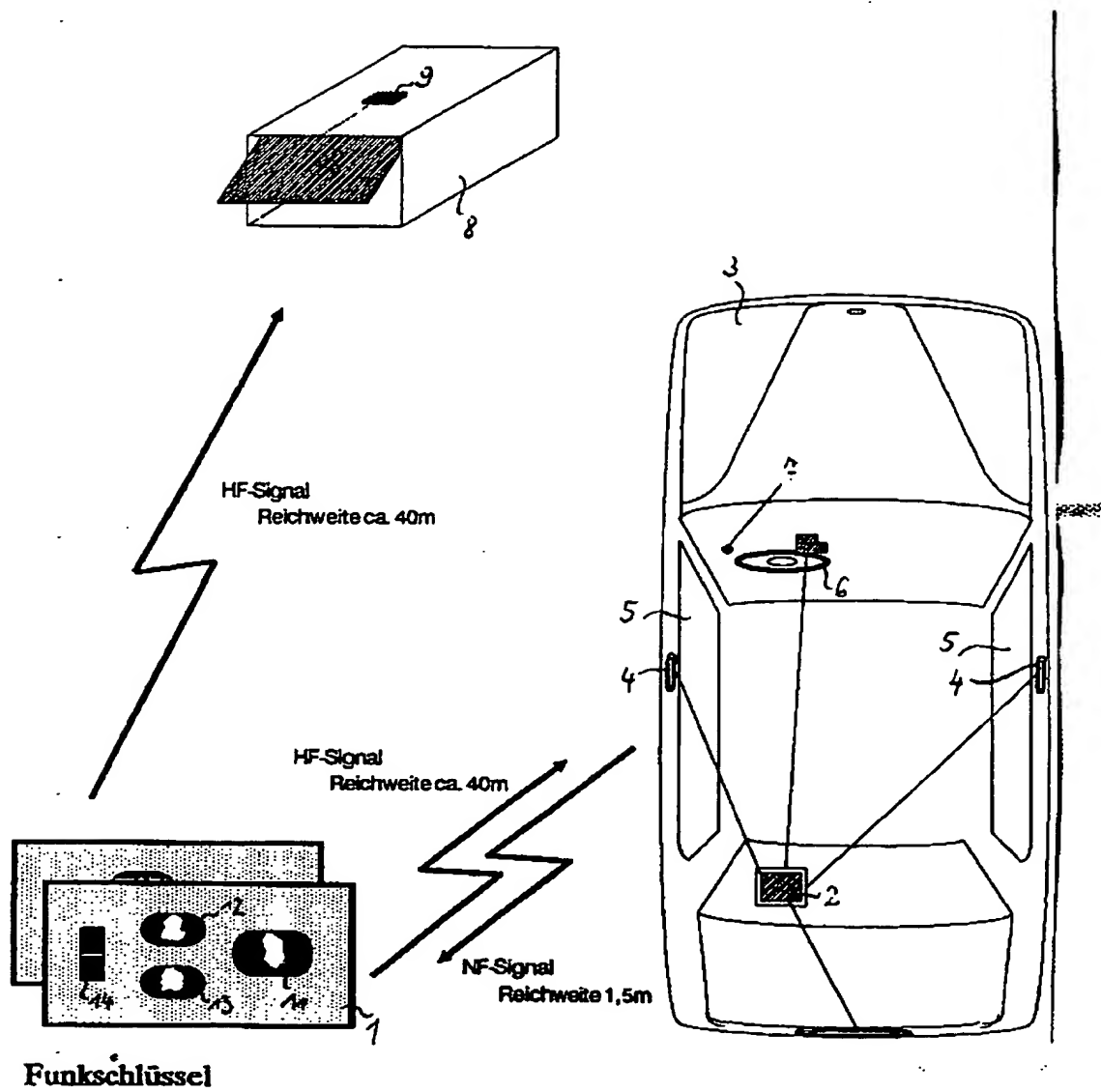
#### Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für Kraftfahrzeuge, mit einem im oder am Kraftfahrzeug (3) installierten stationären Transponder (2) zum Erzeugen eines Fragecodesignals und mit einem tragbaren Transponder (1) zum Empfang des Fragecodesignals und Aussenden eines Antwortcodesignals und mit einem im stationären Transponder (2) enthaltenen Codesignalvergleich, der bei Übereinstimmung des Antwortcodesignals mit einem erwarteten Codesignal ein Entsicherungssignal an eine Entsicherungseinrichtung liefert, dadurch gekennzeichnet, daß nur einer der Sender der beiden Transponder (1, 2) sein Codesignal über eine kurze Reichweite, daß der andere Sender sein entsprechendes Codesignal über eine relativ große Reichweite aussendet und daß zumindest das über die relativ große Reichweite aussendbare Codesignal ein vom Frage- bzw. Antwortcodesignal abweichendes Zusatzsignal sein kann.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender, der sein Codesignal mit kurzer Reichweite aussendet, ein NF-Codesignal, der andere Sender hingegen ein HF-Codesignal liefert.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender des tragbaren Transponders (1) das Zusatzsignal aussendet, wenn der stationäre Transponder (2) durch einen im Innenraum des Kraftfahrzeugs (3) angeordneten und/oder bedienbaren Innen-Schalter (7) zum Aussenden eines Befehlssignals hierzu aktiviert wurde.

4. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender des stationären Transponders (2) das Zusatzsignal aussendet, wenn er hierzu durch einen im Innenraum des Kraftfahrzeugs (3) angeordneten und/oder bedienbaren Innen-Schalter (7) veranlaßt wird.
5. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen auf dem Sender des tragbaren Transponders (1) angeordneten Schalter (11, 12, 13), mit dem sich das Zusatzsignal auslösen läßt.
6. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender des stationären Transponders (2) sein Fragecodesignal mit kurzer Reichweite aussendet.
7. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reichweite des stationären Transponders (2) auch bei Aussenden des Befehlssignals kurz ist.

#### Claims

1. A security system for motor vehicles, comprising a stationary transponder (2) fitted inside or on the motor vehicle (3) to generate an interrogation code signal, a portable transponder (1) to receive the interrogation code signal and to transmit a response code signal, and a code signal comparator contained in or forming part of the stationary transponder (2), which comparator, if the response code signal corresponds to the expected code signal, sends a release signal to a release device, characterised in that only one of the transmitters of the two transponders (1, 2) transmits its code signal over a short range, that the other transmitter transmits its corresponding code signal over a relatively long range, and that at least that code signal transmissible over the relatively long range can be an additional signal differing from the interrogation code signal and response code signal.
2. A security system according to claim 1, characterised in that the transmitter which transmits its code signal with a short range delivers a low-frequency code signal, whereas the other transmitter delivers a high-frequency code signal.
3. A security system according to either claim 1 or 2, characterised in that the transmitter of the portable transponder (1) transmits the addi-



tional signal if the stationary transponder (2) is activated to send out a command signal there-to by an interior switch (7) arranged, and/or actuatable from, within the motor vehicle (3).

4. A security system according to either claim 1 or 2, characterised in that the transmitter of the stationary transponder (2) transmits the additional signal if it is caused to do so through an interior switch (7) arranged, and/or actuatable from, within the motor vehicle (3).

5. A security system according to any one of claims 1 to 4, characterised by a switch (11, 12, 13) arranged on the transmitter of the portable transponder (1) which allows the additional signal to be triggered.

6. A security system according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the transmitter of the stationary transponder (2) transmits its interrogation code signal over a short range.

7. A security system according to claim 6, characterised in that the range of the stationary transponder (2) is also short when transmitting the command signal.

3. Système de sécurité selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'émetteur du transpondeur transportable (1) émet le signal additionnel, quand le transpondeur fixe (2) est activé pour cela par un interrupteur interne (7) disposé à l'intérieur du véhicule à moteur (3) et/ou pouvant être actionné pour émettre un signal d'ordre.

4. Système de sécurité selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'émetteur du transpondeur stationnaire (2) émet le signal additionnel, quand il est préparé à cela par un interrupteur interne (7) disposé à l'intérieur du véhicule à moteur (3) et/ou pouvant être actionné.

5. Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par un interrupteur (11, 12, 13) disposé sur l'émetteur du transpondeur transportable (1), avec lequel on peut déclencher le signal additionnel.

6. Système de sécurité selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en, ce que l'émetteur du transpondeur fixe (2) émet son signal codé d'interrogation avec une courte portée.

Système de sécurité selon la revendication 6, caractérisé en ce que la portée du transpondeur fixe (2) est courte même lors de l'émission du signal d'ordre.

#### Revendications

1. Système de sécurité pour véhicules à moteur, avec un transpondeur (2) fixe installé dans ou sur le véhicule à moteur (3), servant à produire un signal codé d'interrogation et avec un transpondeur transportable (1) qui sert à recevoir le signal codé d'interrogation et à émettre un signal codé de réponse et avec un comparateur de signal codé contenu dans le transpondeur fixe (2), comparateur qui délivre un signal de déclenchement à un système de déclenchement quand il y a coïncidence du signal codé de réponse avec un signal codé attendu, système de sécurité caractérisé en ce que seul l'un des émetteurs des deux transpondeurs (1, 2) émet son signal codé correspondant sur une portée relativement grande et en ce qu'au moins le signal codé qui peut être émis sur la portée relativement grande peut être un signal additionnel s'écartant du signal codé d'interrogation ou de réponse.

2. Système de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'émetteur qui émet son signal codé avec une courte portée, délivre un signal codé à basse fréquence NF, l'autre émetteur par contre délivre un signal codé à haute fréquence HF.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**